

ナトリウム中目視検査装置の開発 (2) 水中画像化試験

Development of under sodium viewer

(2) Imaging test in water

*由井 正弘¹, 植本 洋平¹, 黒川 政秋¹, 谷口 善洋², 近澤 佳隆³, 相澤 康介³, 荒 邦章³

¹三菱重工, ²MFBR, ³原子力機構

ナトリウム中目視検査の開発のうち、レーザ超音波検出法を用いた受信センサの構造検討状況と水中での画像化試験結果について報告する。

キーワード：ナトリウム冷却高速炉、保守補修、ナトリウム中目視検査、超音波センサ

1. 緒言

ナトリウム冷却高速炉の原子炉容器内構造物等の目視検査のために、超音波を用いたナトリウム中目視検査装置の開発が進められてきた[1]。本装置は、超音波の受信方式として2次元に配置した金属箔（ダイヤフラム）の振動変位をレーザ光で検出する光方式の受信センサを採用している。本研究では、光方式受信センサへのノイズ低減構造適用により受信感度を向上させるとともに、水中ターゲットの良好な画像取得に成功した。

2. 受信センサ構造の検討

受信センサに到達した超音波は、センサ内を伝搬する音が残響として受信波形に重畳し、これがノイズとなるため、センサ構造内の超音波伝搬を効果的に遮断することが受信感度向上の課題となる。音響解析によりセンサ内の超音波の伝搬経路を分析するとともに、複数考案した伝搬防止構造方法の効果を検証試験により、残響低減による受信感度向上の達成を確認した。

3. 水中画像化試験

本受信センサと前報(1)で開発した送信センサを用いて、水中ターゲットの画像取得試験を実施した。図1に示すターゲットから800 mm離れた位置に送信センサ及び受信センサを設置し、取得した画像を図2に示す。図2より、幅3 mmのターゲットを識別可能であることを確認した。

4. 結言

受信センサの構造改善により感度が向上した受信センサを用い、水中において距離800 mmから3 mm幅のターゲットを識別可能であることを確認した。今後は、高温となるナトリウム環境下でのセンサ性能を評価していく予定である。

本報告は、経済産業省からの受託事業である「高速炉等技術開発」の一環として実施した成果である。

参考文献

[1] 武石他, 原子力学会 2010 秋の大会, P44, 2010

*Masahiro Yui¹, Yohei Uemoto¹, Masaaki Kurokawa¹, Yoshihiro Taniguchi², Yoshitaka Chikazawa³, Kosuke Aizawa³, and Kuniaki Ara³

¹MHI, ²MFBR, ³JAEA

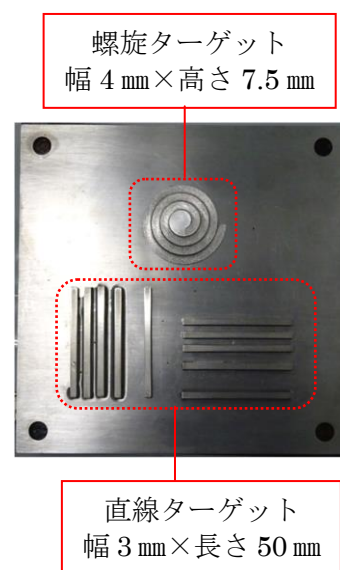


図1 水中試験用ターゲット

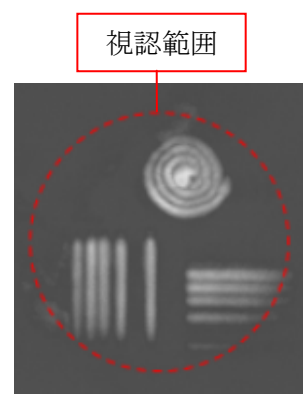


図2 取得画像